

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1935

N° 254

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Saul ALTERESCU

Né le 9 Mai 1910 à Galatz (Roumanie)

Les Affections pulmonaires chez les mineurs

ETIOLOGIE ET PROPHYLAXIE

Président : M. TANON, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE MÉDICALE MARCEL VIGNÉ

13, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1935

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1935

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Saul ALTERESCU

Né le 9 Mai 1910 à Galatz (Roumanie)

Les Affections pulmonaires chez les mineurs

ETIOLOGIE ET PROPHYLAXIE

Président : M. TANON, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE MÉDICALE MARCEL VIGNÉ
13, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

—
1935

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	PROUST.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESCREZ.
Bactériologie	Robert DEBARR.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	ACHARD.
»	BEZANÇON.
»	CARNOT.
»	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBECOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	CUNEO.
»	GOSSET.
»	GRÉGOIRE.
»	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
»	COUVELAIRE.
»	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Professeurs sans chaire	HOVELACQUE.
»	MULON.
»	OLIVIER.
»	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE Neurol. et Psychiâtrie.
 BENARD (Henri) Pathologie médicale.
 BERNARD (Etienne) Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BROCCQ Patholog. chirurgicale.
 BULLIARD Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHABROL Pathologie médicale.
 CHEVALLIER Pathologie médicale.
 DOGNON Physique.
 DONZELOT Pathologie médicale.
 FEY Urologie.
 GALLIARD Parasitologie.
 GASTINEL Bactériologie.
 GATELLIER Patholog. chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES Patholog. chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD Histologie.
 HAGUENAU Pathologie médicale.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngol.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologiç.
 JOANNON Hygiène.
 LABBE (Henri) Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUEJOUL Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathol. expérimentale.
 LEVEUF Patholog. chirurgicale.
 Mlle J. LÉVY Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI Neurol. et Psychiâtrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET Patholog. chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologiç.
 PETIT-DUTAILLIS Patholog. chirurgicale.
 PIEDELIEVRE Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUENU Patholog. chirurgicale.
 RICHEL Physiologie.
 SANNIE Chimie biologique.
 SÈNEQUE Patholog. chirurgicale.
 SEZARY Dermatol. et syphiligr.
 TROISIER Pathol. expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VALLÉRY-RADOT
 (Pasteur) Pathologie médicale.
 VELTER Ophtalmologie.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Patholog. chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAYE Pathologie chirurgic.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.

MM.

LEROUX Anatomie pathologiç.
 LEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 ZIMMERN Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.

ABRAMI Clinique médicale.
 AUBERTIN Clinique médicale.
 BRULÉ Clinique médicale.
 CHIRAY Clinique médicale.
 DUVOIR Clinique médicale.
 HARVIER Clinique médicale.
 LIAN Clinique médicale.
 BASSET Clinique chirurgicale.
 CADENAT Clinique chirurgicale.

MM.

HEITZ-BOYER Clinique chirurgicale.
 MOCQUOT Clinique chirurgicale.
 MOURE Clinique chirurgicale.
 SCHWARTZ Clinique chirurgicale.
 ECALLE Clinique Obstétricale.
 GUENIOT Clinique obstétricale.
 LE LORIER Clinique obstétricale.
 LÉVY-SOLAL Clinique obstétricale.
 METZGER Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
FREY	Stomatologie.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-MALLA	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Bien faible témoignage de mon grand amour
filial et de mon inaltérable gratitude pour
tout ce que pendant de longues et dures an-
nées, ils ont fait pour moi.*

A MON FRÈRE

A LA FAMILLE SÉGALL

A MES AMIS

Dr CAHANA, Dr CUNER, Dr LAUER

MEIS ET AMICIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR TANON

Professeur d'Hygiène à la Faculté de Médecine de Paris

*En le remerciant de l'honneur qu'il nous a
fait en acceptant la présidence de cette
thèse qu'il nous a inspiré et après nous
avoir permis de bénéficier de son lumineux
enseignement.*

A M. LE DOCTEUR ROBERT SALMONT

*Toute notre sympathie, tous nos remercie-
ments pour son bon accueil.*

A MES MAÎTRES

DE LA FACULTÉ DE MONTPELLIER

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ DE LYON

A MES MAÎTRES DE LA FACULTÉ DE PARIS

INTRODUCTION

Il y a peu de professions qui entraînent un changement aussi complet dans le milieu ambiant que celles des mineurs. Ces ouvriers (nous parlons naturellement de ceux qui travaillent dans les galeries souterraines) déploient un effort physique souvent considérable, dans des conditions d'aération, de lumière, de température, de pression atmosphérique, d'humidité, etc..., entièrement différentes de celles dans lesquelles évolue normalement l'homme.

Ces conditions font qu'il existe presque une pathologie spéciale des mineurs, qui n'est connue encore que dans ses grandes lignes, mais qui permet déjà de remédier, dans une certaine mesure, aux conditions déficientes du travail et surtout de pallier aux inconvénients de celui-là. On sait que pendant de longs siècles, le travail dans les mines était considéré comme le plus pénible, le plus dangereux et le plus malsain. C'est pour cette raison que les peuples de l'Antiquité faisaient exploiter

leurs mines par des esclaves. Les progrès de la technique et ceux de l'hygiène professionnelle, tendent à faire du travail minier, un travail donnant autant de garanties, de sécurité et de santé, que celui qui est exécuté dans les ateliers ou chantiers à jour.

*
* *

Nous ne pouvons, dans les cadres d'un aussi modeste travail, épuiser tout le sujet de la pathologie et de l'hygiène des mineurs. Aussi, avons-nous choisi un domaine plus limité et cependant important : les affections pulmonaires. Le fait que le mineur vit une partie de son existence dans un milieu très particulier, retentit avant tout sur son appareil respiratoire. Cette place privilégiée des fonctions respiratoires est bien compréhensible. L'air respiré par le mineur a une composition quantitativement et qualitativement différente de celle de l'atmosphère de surface. En dehors de la composition chimique des gaz de l'air, il convient de faire intervenir les particules solides qui y sont en suspension. En effet, la poussière que respire le mineur, constamment joue un rôle étiologique de premier plan dans les affections pulmonaires dont il peut être atteint. D'autres facteurs sont consti-

tués par la pression atmosphérique et par un ensemble de conditions thermiques, lumineuses, biologique, etc. qui influent sur la flore microbienne.

On voit donc que les facteurs sont fort complexes, d'autant plus qu'il convient d'y ajouter le mode de vie, les conditions d'hygiène, le surmenage, etc., qui peuvent modifier le terrain et la résistance des sujets.

*
* *

Nous avons suivi dans notre travail le plan suivant :

- I. Fréquence des affections pulmonaires.
- II. L'anthracose.
- III. La silicose.
- IV. Pneumokonioses diverses.
- V. Affections respiratoires banales.
- VI. Tuberculose pulmonaire.
- VII. Cancers du poumon.
- VIII. Facteurs étiologiques.
- IX. Prophylaxie individuelle.
- X. Prophylaxie collective.

CHAPITRE PREMIER

FRÉQUENCE DES AFFECTIONS PULMONAIRES CHEZ LES MINEURS

En l'absence de données statistiques précises, on a pu émettre les opinions les plus contradictoires sur la fréquence des lésions pulmonaires chez les mineurs. Les raisons de cette discordance sont nombreuses. En premier lieu il convient de mentionner l'absence de distinction tranchée entre une maladie proprement dite, extériorisée par un syndrome clinique net et une lésion pulmonaire latente, trouvaille d'autopsie ou d'examen radiologique. Une autre raison des discordances est le fait, étudié plus loin, que les tuberculoses pulmonaires des mineurs revêtent souvent une allure torpide et leur diagnostic nécessite la mise en œuvre d'examen minutieux et répétés.

Des enquêtes poursuivies en Angleterre par Collis, en Allemagne par Böhme et en France par Fleury ont abouti à la conclusion que la tubercu-

lose pulmonaire est moins fréquente chez les mineurs que chez le reste de la population. Le questionnaire adressé par Jousset aux médecins des compagnies houillères du Nord semble conclure que la tuberculose n'est ni plus ni moins tuberculeux que l'ouvrier de plein air.

Une statistique d'Ickert, portant sur la population de la région minière de Mansfeld donne les chiffres suivants :

Mortalité par 10.000 habitants :

dans la région minière	en Prusse	
16,4	14,6	par vieillesse.
19,5	14,6	par tuberculose
16,4	8,7	autre affection respiratoire.
16,1	15,5	affection circu- latoire.

Cette statistique montre bien que la tuberculose comme aussi toutes les affections pulmonaires sont plus fréquentes chez les mineurs que chez le reste de la population. Si l'on ajoute que cette mortalité par tuberculose se borne aux hommes seulement (sur 100 hommes décédés, il y a 16,3 tuberculeux, alors que sur 100 femmes, il n'y en a eu

que 9,8), on comprend que ce sont les conditions du travail qui constituent le principal facteur étiologique.

Les statistiques sud-africaines arrivent à des conclusions sensiblement analogues, en montrant en plus le rôle important de la silicose. D'autres statistiques, comme celle de Böhme et Lucanus, portant sur le nombre des malades hospitalisés dans les hôpitaux des centres miniers. Ces auteurs ont trouvé que sur 413 malades, 13 (3,1 %) avaient une tuberculose ouverte, lorsqu'il s'agissait de mineurs de charbon. Ce chiffre montait à 11 % chez les mineurs travaillant un minerai plus riche en silice. Nous verrons, en effet, plus loin l'importance de la teneur des poussières en silice pour la prédisposition à la tuberculose pulmonaire et, d'une façon générale aux lésions pulmonaires graves.

Nous pensons donc qu'il est impossible de se prononcer actuellement sur la fréquence des lésions pulmonaires chez les mineurs. Cette fréquence dépend de la nature du minerai et du sous-sol dans lequel ils travaillent et peut varier d'une fréquence inférieure à la moyenne jusqu'à une grosse proportion de maladies pulmonaires graves.

CHAPITRE II

L'ANTHRACOSE

L'une des plus anciennes altérations pulmonaires des mineurs est l'anthracose. Elle a été décrite par Laennec et Riembault, dans un ouvrage consacré à l'Hygiène des mineurs paru en 1861, qui en ont étudié l'étiologie. Nous n'insisterons pas ici sur l'historique de la question. Jusqu'à ces toutes dernières années, il était universellement admis que l'anthracose était due à l'accumulation et à la fixation des particules de charbon ou de suie inhalées. Cette opinion semblait d'autant plus logique que l'anthracose a un rapport avec le mode de vie des individus. Les citadins la présentent beaucoup plus souvent que les habitants des campagnes, mais ce sont surtout les ouvriers travaillant dans du charbon et avant tout les mineurs qui en sont atteints.

On décrit à l'anthracose deux formes : l'anthracose légère, dite physiologique, d'observation courante et n'entraînant aucun trouble cliniquement décelable et l'anthraco-sclérose, maladie nette-

ment professionnelle, observée chez les mineurs, se manifestant par un syndrome clinique et prédisposant à la tuberculose.

Une série de travaux modernes, se succédant depuis 1927, ont entrepris la révision de ce problème. C'est Jousset qui a déclenché l'offensive en déclarant nettement que l'anthracose n'existait pas. La coloration noire du poumon anthracosique n'est pas du charbon mais un pigment ferrugineux, provenant de la décomposition de l'hémoglobine. Jousset appuie cette conception sur des arguments d'ordre clinique et sur des recherches chimiques. Il a constaté, en effet, que le degré de l'anthracose n'est pas proportionnel à la quantité de particules de charbon que l'individu a pu inhaler de par son mode d'existence. Il a trouvé aussi que, contrairement à ce qui devrait se produire, l'anthracose n'est pas proportionnelle à l'âge des sujets et qu'enfin elle n'a pas cette localisation péri-hilaire qu'elle devrait avoir si le pigment avait pénétré par la voie bronchique.

Des dosages chimiques effectués dans les poumons anthracosiques ont montré aussi la haute teneur en fer de ces lésions. Ces recherches chimiques ont été reprises par Paviot, Chevalier et Revol et leurs résultats concordent avec ceux de Jousset. Il semble cependant que cette opinion extrême n'est

plus soutenable aujourd'hui. Si l'existence d'un pigment ferrugineux existe bien dans les lésions anthracosiques, il n'en est pas moins vrai que les particules inhalées ou même ingérées (pénétration dans le poumon par la voie lymphatique), comme le prétendent Vanstenberghe et Grysez, jouent un rôle important dans la génèse de l'anthraxose.

Ce sont surtout les travaux de Policard et Doubrow qui ont démontré la réalité de l'anthraxose, en tant qu'état anatomique. Reste à voir si les particules charbonneuses peuvent réellement jouer le rôle pathogène qu'on leur attribue couramment. A l'avis des auteurs les plus compétents, comme Letulle, Marfan, etc., il peut y avoir de grosses infiltrations anthracosiques sans lésions proprement dites et que la survenue de celles-ci était toujours liée à des atteintes infectieuses spécifiques (tuberculose, syphilis) ou non spécifiques. Aussi, suppose-t-on actuellement que ce ne sont pas les états anthracosiques qui jouent un rôle sclérogène et qui prédisposent à la tuberculose, mais ce sont avant tout les nodules silicotiques. Ainsi, la silicose vient au premier plan, ne laissant à l'anthraxose que la signification d'un état anatomique banal et dépourvu de signification pathologique.

CHAPITRE III

LA SILICOSE

Si l'anthracose a déchu de son rôle sclérogène et tuberculigène, celui de la silicose semble de jour en jour mieux établi. On peut affirmer aujourd'hui, à la suite des recherches de Collis et Teleky, de Policard, de Boehme, de Jötten et Arnoldi, etc. que l'inhalation de particules minérales riches en silices peut déterminer des lésions pulmonaires scléreuses souvent graves, s'accompagnant dans une proportion importante des cas de tuberculose pulmonaire.

Les arguments qui ont servi à établir cette conception sont de plusieurs ordres. Il y a tout d'abord la constatation chimique que les silicoses et les tuberculoses pulmonaires des mineurs sont d'autant plus fréquentes que le terrain contient de silice. On explique ainsi que la silicose et la tuberculose sont particulièrement fréquentes dans le bassin de la Ruhr et en Afrique du Sud, alors que ces lésions sont plus rares en France, en Angleterre et en Suède

(Edling), bien que les poumons des mineurs de ces derniers pays soient parfois beaucoup plus noirs.

Les dosages effectués dans les poumons scléreux ont montré que le degré de sclérose est assez exactement proportionnel à la teneur en silice du tissu pulmonaire. On trouve ainsi des chiffres allant jusqu'à 2 gr. 62 de silice pour 100 gr. de poumon, alors que normalement ce taux ne dépasse pas 0 gr. 10 tout au plus.

Quant au mode d'action de la silice, on est en présence de deux hypothèses principales : action mécanique et action chimique. L'action mécanique consisterait en des microtraumatismes de l'alvéole par des particules coupantes de quarts ou de roche siliceuse dure. Contre l'action chimique, on a objecté l'insolubilité des sels de silicium qui composent les particules. Or, Collis, puis Gye et Kettle ont trouvé que la silice se solubilise en partie au contact des sucs tissulaires alcalins ou bien forme une sorte de pellicule colloïdale diffusant lentement et pouvant agir par un mécanisme toxique.

Policard, tout en ne niant pas l'action traumatique, pense que le mode sclérogène principal est l'action chimique toxique. Cet auteur a fait une étude très complète de l'histogénèse du nodule silicotique. Ce travail éclaire singulièrement le rapport de la silicose et de la tuberculose. En effet, la plu-

part des auteurs, en particulier les auteurs allemands, décrivent la silicose pure, la tuberculose pure et la silico-tuberculose, cette dernière étant, à vrai dire, de loin la plus fréquente (84 % des cas, d'après Böhme). Policard, par contre, pense que le nodule silicotique lui-même est déjà l'expression d'une tuberculose atténuée. L'infiltration par la silice constitue un point d'appel pour le bacille de Koch et le nodule est l'expression d'une sorte de synergie entre la silice et la toxine tuberculeuse. Ces nodules aboutissent généralement à une forme atténuée de la tuberculose, tellement atténuée que seuls des examens répétés peuvent déceler la nature tuberculeuse des lésions. Il s'agit d'ailleurs de lésions extrêmement torpides, puisque, comme l'a montré Collis, la silico-tuberculose ne se voit guère que chez les mineurs âgés. Nous reviendrons d'ailleurs encore sur ce problème à propos de la tuberculose pulmonaire des mineurs.

CHAPITRE IV

AUTRES PNEUMOKONIOSES

Observe-t-on d'autres pneumokonioses chez les mineurs ? La question n'est pas encore résolue, mais on peut affirmer que dans les poussières des diverses mines entrent encore bien d'autres constituants que les particules de charbon et de silice. Ce que l'on ne sait pas c'est le pouvoir pathogène de chacune de ces particules.

Un argument important en faveur de la pluralité des pneumokonioses est l'allure clinique assez différente de la maladie selon la nature de la mine envisagée. Par exemple, dans les mines de charbon, on rencontre des sujets florides, qui se plaignent seulement d'essoufflement facile, de dyspnées d'effort ou de décubitus, de fréquentes bronchites, etc. Par contre, le syndrome décrit par Ickert, sous le nom de « maladie des mineurs » chez les ouvriers des mines de cuivre est beaucoup plus cachectisant, ressemblant à un état phtisique. La maladie récemment individualisée par Feil sous le nom de schis-

tose, observée chez les ardoisiers est également une cachexie lente, une sorte de sénilité précoce avec des troubles fonctionnels pulmonaires.

On sait d'ailleurs que les diverses poussières métalliques, poussières de chaux, de fer, de plomb, etc. ont chacune un pouvoir pathogène propre et souvent puissant, mais on ignore si elles peuvent intervenir chez les mineurs qui ne respirent que des poussières du minerai brut, toujours silicieux. La notion de la silicose est tellement bien établie avec sa fréquence, son pouvoir pathogène qu'actuellement toutes les autres pneumokonioses sont à l'arrière-plan.

Le problème de la spécificité des diverses pneumokonioses est donc entier. Macaigne et Nicaud ont pu décrire un tableau clinique unique pour ces lésions dont l'aspect radiologique, étudié par ces auteurs et aussi par Jütten et Ranoldi, est tout à fait caractéristique, rappelant les granulies dites froides ou chroniques.

CHAPITRE V

AFFECTIONS RESPIRATOIRES BANALES

On constate chez les mineurs, surtout ceux qui travaillent dans les galeries souterraines depuis plusieurs années, une grande propension aux bronchites à répétition, à un état de catarrhe bronchique persistant et à l'emphysème pulmonaire. Une proportion importante de mineurs, arrivée à un certain âge présente une toux et une expectoration chroniques et souvent une gêne respiratoire importante.

On peut dire qu'environ $1/4$ des mineurs est atteint d'une affection des voies respiratoires, mais dans la plupart des cas il s'agit de maladies banales, non spécifiques : bronchite chronique, emphysème, asthme. Nous ne discuterons pas ici les rapports de ces maladies avec les pneumokonioses. Notons seulement que pour la plupart des auteurs français (Claisse, Ameuille et Bordet, etc.) ce sont toujours des infections surajoutées qui sont responsables des accidents. Etant donné leur grande fréquence chez

les mineurs, on doit cependant supposer que les pneumokonioses agissent au moins en créant un lieu d e moindre résistance.

Parmi les infections en cause, en dehors de la tuberculose sur laquelle nous reviendrons, on a incriminé la syphilis — grand facteur de sclérose et de dilatation bronchique —, les mycoses et surtout les infections bactériennes banales. Notons cependant qu'à l'avis des auteurs les pneumopathies aiguës ne sont pas ni plus ni moins fréquentes chez les mineurs que chez le reste de la population. La tendance à la sclérose pulmonaire pourrait peut être être expliquée non seulement par l'inhalation des poussières, mais aussi par les conditions différentes de pression atmosphérique, d'état hygrométrique et par une pullulation plus grande des microbes dans les galeries souillées et mal aérées de mines. Nous verrons d'ailleurs que ces mauvaises conditions hygiéniques tendent de plus en plus à disparaître des mines et que l'ouvrier y trouve actuellement un milieu bien aéré et propre.

CHAPITRE VI

TUBERCULOSE PULMONAIRE

Nous avons vu qu'il était impossible de se mettre d'accord sur la fréquence plus ou moins grande de la tuberculose pulmonaire chez les mineurs. A vrai dire la proportion de ces malades doit varier avec la nature plus ou moins silicieuse du sol, avec les conditions d'hygiène et avec d'autres facteurs inconnus encore.

Il reste néanmoins un fait acquis que la tuberculose des mineurs a quelques particularités qu'il convient de souligner ici afin d'en tirer les conclusions qui s'imposent au point de vue hygiénique.

Notons tout d'abord que la tuberculose du mineur est dans la règle une tuberculose tardive. On ne la voit survenir qu'au bout de nombreuses années de travail dans les galeries. Les raisons de cette survenue tardive s'expliquent par plusieurs raisons. Il y a tout d'abord la sélection assez rigoureuse à laquelle les mineurs sont soumis avant d'être acceptés par les compagnies. Ces dernières, dans leur pro-

pre intérêt, ne prennent que des sujets robustes présentant le minimum de chance de la survenue d'une tuberculose. Une autre raison est la tendance évolutive torpide de ces tuberculoses. Nous avons dit qu'on a étudié soigneusement l'évolution des silicoses qui précèdent presque toujours la tuberculose chez les mineurs. Bien que le nodule silicotique, comme l'a montré Policard, soit déjà une lésion tuberculeuse, il évolue avec une extrême lenteur et tend même à créer une sclérose cicatricielle, processus de guérison. Macaigne et Nicaud ont étudié les divers stades par lesquels passent ces lésions et ont décrit une phase inflammatoire d'alvéolite, une phase nodulaire et enfin une phase de bloc fibreux. Les auteurs allemands, en particulier Böhme et Lucanus, décrivent à peu près les mêmes stades, mais pensent que les stades initiaux sont constitués par de la silicose pure sans que la tuberculose soit encore intervenue.

Même lorsque l'individu est manifestement tuberculeux, avec constatation de bacilles de Koch dans les crachats, il peut rester encore pendant de longues années capable de travailler. Ce fait prouve incontestablement qu'il s'agit d'un processus peu évolutif, mais il importe aussi d'envisager les conséquences hygiéniques de ce fait. Il y a donc (et le fait a été douloureusement confirmé dans les mines sud-

africaines) là un facteur de contagion. Les ouvriers tuberculeux, bien que valides, ensemencent les galeries et constituent des sources de contamination. Comme nous venons de le dire, cela a été particulièrement sensible dans les mines d'or du Transvaal où les nègres très sensibles au bacille de Koch ont été décimés à cause de la présence de quelques ouvriers cracheurs de bacille.

Les mineurs font donc dans l'ensemble des tuberculoses torpides, à évolution lente et ayant souvent une tendance spontanée à la guérison. Cette tendance a été surtout constatée dans les mines de cuivre. C'est même cette constatation qui est à la base du traitement de la tuberculose par les sels de cuivre (Ickert).

A côté de cette forme typique de la tuberculose des mineurs, il convient de faire de la place aux tuberculoses banales ulcéro-caséuses qui se voient aussi mais alors surtout chez les mineurs jeunes.

Il est possible que cette dernière forme soit due à la contamination directe dans les galeries par le bacille, sans que la silicose ait eu le temps de se développer et de transformer le terrain.

CHAPITRE VII

LES CANCERS DU POUMON

Les données actuelles sur l'étiologie du cancer sont notoirement insuffisantes pour pouvoir dire *a priori* que le cancer doit être plus fréquent dans tel ou tel groupe d'individus. On connaît cependant assez bien le rôle cancérigène de certains produits de distillation du goudron de houille, corps dérivés du phénanthrène et dont l'action a été vérifiée par l'expérimentation. Dans le domaine de l'observation clinique, on connaît le cancer des bourses chez les ramoneurs.

Pour ce qui concerne les mineurs de charbon qui ne manient que le charbon brut et qui ne sont donc pas en contact des produits de distillation, il n'y a aucune raison que les cancers soient plus fréquents. C'est ce qu'a constaté, en effet, Bréhonx qui déclare que le cancer n'est pas plus fréquent chez les mineurs que chez le reste de la population.

Il y a néanmoins lieu d'insister sur ce chapi-

tre, étant donné un cas isolé mais non moins curieux : celui des sarcomes du poumon chez les mineurs du Schneeberg. Nous n'avons pu trouver que fort peu de documents sur cette extraordinaire maladie, mais son existence n'est pas douteuse. Il s'agit de tumeurs malignes du poumon, survenant chez des mineurs jeunes et envahissant souvent les deux poumons. On ne possède aucune donnée étiologique et pathogénique certaine. Il semble cependant, que la qualité particulière du sol et des poussières inhalées, doit être incriminée, puisque le sarcome du poumon est, par ailleurs, rarissime. Des travaux récents des auteurs américains (J.-A. Miller et O.-R. Jones) ont montré les propriétés cancérigènes de certaines poussières.

CHAPITRE VIII

FACTEURS ETIOLOGIQUES

Avant d'aborder l'étude de la prophylaxie proprement dite, nous allons résumer les notions étiologiques qui ressortent de l'étude analytique des diverses affections pulmonaires constatées chez les mineurs. Bien que tous les facteurs ne nous soient pas connus, il nous a semblé néanmoins possible d'insister sur certains d'entre eux, pouvant servir de base aux mesures hygiéniques à prendre.

Il est ainsi incontestable que le rôle des poussières est des plus importants. Quelle que soit la façon dont elles agissent, elles agissent certainement, comme cela est prouvé pour des ouvriers travaillant à la surface et cependant exposés aux poussières : tailleurs de pierre, métallurgistes, etc. Nous avons également vu que ce qui importait avant tout, c'était la teneur plus ou moins grande des poussières, en silice ou en silicates. Pour les autres constituants des poussières, charbon, chaux, particules métalliques, etc., le problème n'est pas résolu. On

sait aussi que la principale voie de pénétration des poussières est la voie bronchique. Celles-ci sont inhalées et malgré l'action d'arrêt exercée par la muqueuse pituitaire et la muqueuse bronchique, certaines d'entre elles, les plus fines, pénètrent dans les alvéoles où elles commencent leur action pathogène étudiée plus haut.

Il faut savoir cependant que la voie digestive peut faire pénétrer les poussières, également dans le poumon. Les recherches de Calmette ont bien montré que la tuberculose pulmonaire peut provenir de la pénétration du bacille de Koch à travers l'intestin. De même, les poussières fines peuvent, après passage par la muqueuse digestive, être reprises par le courant lymphatique et portées dans les ganglions médiastinaux et dans le poumon.

*
**

En dehors des poussières qui constituent le principal facteur étiologique des affections pulmonaires, il convient de laisser une large place aux risques de contagion. Les auteurs ne sont pas d'accord si ces risques sont accrus dans le milieu souterrain ou non. D'après Landouzy, la contamination est moins à craindre dans les galeries du fond que dans

les auberges de la surface. Si l'on veut cependant bien considérer les conditions d'hygiène dans lesquelles on travaille dans les mines, on ne peut nier les risques accrus de la contagion. Les ouvriers sont obligés de cracher par terre. On ne peut, en effet, encombrer les galeries, souvent étroites, par des crachoirs. Même les cabinets d'aisance ne peuvent être situés que dans les ascenseurs ou dans les waggonnets, servant au transport des hommes et du minerai. Ajoutons à cela, que toutes les déjections arrivent plus facilement au contact de l'homme que sur la surface.

D'autres facteurs adjuvants sont encore à envisager : l'aération, la température, la pression atmosphérique, sans compter la fréquente invasion des galeries, par les rongeurs qui peuvent disséminer les germes. Nous verrons que le principal rôle de la prophylaxie est de combattre les divers facteurs étiologiques que nous venons d'examiner.

CHAPITRE IX

PROPHYLAXIE INDIVIDUELLE

Dans toutes les exploitations minières, il existe actuellement des règlements stricts obligeant les ouvriers de se conformer à certaines règles élémentaires d'hygiène. A vrai dire, ces règles ne sont pas scrupuleusement observées par les ouvriers dont l'intérêt vital en dépend cependant (Bréhon). Ainsi, bien que le règlement interdise formellement « de souiller la mine par des déjections » les mineurs ne vont pas toujours s'exonérer dans les tinettes ou les wagons prévus à cet usage. Bien entendu, ils y vont encore moins pour cracher et c'est cependant un point capital pour empêcher la contagion tuberculeuse. D'ailleurs, sur ce point, aucun règlement ne fera jamais rien. Le seul procédé vraiment efficace, comme nous le verrons dans un instant, est l'élimination des cracheurs de bacilles, malgré leur état souvent floride.

Pour empêcher le tourbillonnement de la pous-

sière il y aurait également des mesures à prendre. C'est avant tout le mouillage qui s'est montré tout à fait efficace en Afrique du Sud. Or, si l'on veut en croire Bréhon, en France le mouillage rencontre chez les ouvriers mêmes une résistance due plus à la négligence qu'à une opposition de principe. Nous verrons d'ailleurs que les procédés de forage humide remédient aux poussières nocives dans une mesure assez satisfaisante.

La propriété corporelle des ouvriers jouerait également un grand rôle. Les mineurs sont d'ailleurs obligés de se laver mieux et plus souvent que n'importe quel autre ouvrier, en raison de la poussière qui recouvre tout leur corps et s'insinue même à travers le vêtement. On doit insister sur un certain nombre de petits points, comme l'eau potable qui n'est pas toujours facile à amener dans les galeries. L'eau qui y ruisselle d'habitude est impropre à la boisson, en raison même des déjections. C'est pour cette raison que les ouvriers emportent avec eux leur boisson consistant en café, vin ou en eau de vie diluée.

Les provisions alimentaires devraient être également soigneusement et hermétiquement enveloppées pour les mettre à l'abri des poussières et des contaminations. Les mineurs soucieux de leur santé doivent observer à ce point de vue-là des règles très

strictes, non seulement pour l'infection pulmonaire, mais surtout au point de vue de la prophylaxie de l'ankylostomiase. Nous ne pouvons insister ici sur cette question qui est en dehors de notre sujet. Notons cependant que les œufs d'ankylostome, éliminés par les selles peuvent infester le sol des galeries et propager la maladie à cause des mains sales portées à la bouche ou d'aliments insuffisamment protégés.

Un dernier point de la prophylaxie individuelle concerne le mode de vie des ouvriers. Nous reviendrons sur la question du surmenage à propos des mesures collectives. Reste le problème des habitations, de l'alcoolisme, de la syphilis et d'autres facteurs prédisposants. Nous verrons que pour les habitations de très grands progrès ont été effectués. Quant à l'alcoolisme et la syphilis, ils font leurs ravages chez les mineurs comme partout ailleurs. On peut même dire qu'en France tout au moins les mineurs appartiennent à la partie relativement tempérante de la population. Dans le Nord, on fait surtout une grande consommation de café et de bière, boissons se prêtant peu aux abus dangereux.

CHAPITRE X

PROPHYLAXIE COLLECTIVE

Comme dans tous les domaines de l'hygiène, les mesures individuelles ne peuvent guère s'imaginer que dans le cadre d'une grande organisation à la fois de la façon la plus stricte et la plus conforme aux besoins, tout en faisant la part de la psychologie individuelle. Nous allons examiner rapidement les principaux points de cette prophylaxie, en nous plaçant du point de vue des affections pulmonaires.

Un premier point est la *sélection* des ouvriers. On sait que les lois sociales sur le travail fixent l'âge à partir duquel on peut commencer le travail dans les mines. Cet âge est fixé à 13 ans (dans certaines conditions il peut être de 12 ans), mais ces enfants ne travaillent pas au fond, ils sont utilisés pour les travaux en plein air. C'est en moyenne vers 18 ans que les mineurs descendent dans les galeries. Avant d'être engagés ils doivent passer une visite médicale extrêmement sérieuse qui doit éliminer dans l'intérêt même de la compagnie, tous les sujets inaptes

à ce genre de travail. En effet, tout ouvrier ayant contracté une maladie dans la mine a droit à une pension, quel qu'ait été son état de santé antérieur. On comprend donc que les compagnies font une sélection rigoureuse.

A notre avis, cette sélection du début devrait être complétée par des *examens médicaux périodiques*, destinés avant tout à dépister la contagiosité des sujets. Ces examens permettraient d'éliminer momentanément les porteurs d'œuf d'Angkylostome et surtout les cracheurs de bacille de Koch qui, comme nous venons de voir constituent les principaux fourvoyeurs de la tuberculose pulmonaire des mineurs.

Pour ce qui concerne le *surmenage*, il est à coup sûr éliminé. La loi de huit heures est scrupuleusement appliquée dans les mines. En raison de la crise et pour empêcher le chômage complet, la plupart des compagnies ne font travailler leurs ouvriers qu'un nombre d'heures encore plus limité, en établissant un roulement. Une autre mesure est destinée à abréger le travail particulièrement dur, celui des ouvriers creusant les nouvelles galeries (bavetteurs.) Ceux-ci ne travaillent que six heures et en ce moment même moins.

Le problème de l'aération est résolu actuellement dans la plupart des grandes exploitations. A

l'aide de puissantes pompes aspirantes et foulantes, les galeries sont pourvues d'air frais, renouvelant l'oxygène, éliminant l'anhydride carbonique, l'oxyde de carbone et autres gaz formés par l'explosion, etc. Ce même courant d'air frais ramène la température à une moyenne de 23°, parfaitement compatible avec travail. D'ailleurs les prescriptions du Ministère du Travail interdisent le travail aussitôt que la température atteint 35° au thermomètre sec et 30° au thermomètre mouillé.

Ce qui est difficile à concilier c'est l'aération et la lutte contre la poussière qui se trouve ainsi portée plus facilement dans les voies respiratoires. Les mesures les plus efficaces semblent être jusqu'ici le mouillage des amas de poussières et surtout le forage humide. En Afrique du Sud où ces procédés sont couramment employés, les statistiques semblent favorables. En recherchant par la radiologie les lésions pulmonaires de silicose, on a constaté que ces lésions sont tombées en l'espace de sept ans de 3.859 pour 100.000 ouvriers à 1.941. Parmi les autres mesures préconisées, le port de masques semble incompatible avec le travail, d'ailleurs on ne possède pas actuellement de masques arrêtant les poussières et permettant une respiration normale.

Pour ce qui concerne la prophylaxie de la contagion nous avons déjà dit que les mesures les plus

efficaces à cet égard consistent en une élimination des contagieux. Ceci ne veut pas dire que les mesures de propreté actuellement en usage doivent être abandonnées, mais il est certain que celles-ci sont insuffisantes pour empêcher la contamination tuberculeuse.

Reste à envisager les progrès qui atteignent le mode de vie de l'ouvrier en dehors de son travail. Les grandes Compagnies houillères du Nord ont fait beaucoup dans cet ordre d'idée, en créant des cités ouvrières, saines et propres, situées près du lieu de travail des ouvriers et louées à très bas prix.

Toutes ces mesures font que le mineur loin d'être actuellement un paria parmi les ouvriers, travaille et vit dans des conditions au moins aussi bonnes que l'ouvrier d'usine. Sa mortalité n'est pas plus élevée et sa morbidité (en particulier par tuberculose) diminuera sans cesse en s'améliorant à mesure que les procédés de prophylaxie mis en œuvre auront fait leurs preuves.

CONCLUSIONS

1° En raison des conditions particulières du travail dans les mines, il existe une pathologie particulière du mineur, ayant ses facteurs étiologiques propres et nécessitant la mise en œuvre de mesures prophylactiques spéciales. Nous avons étudié les affections respiratoires observées chez les mineurs. L'importance de celle-ci est particulièrement grande à cause de la menace de la tuberculose pulmonaire.

2° L'inhalation des poussières diverses provenant des roches et des minerais exploités semble jouer un rôle de premier plan dans la pathologie pulmonaire du mineur. Alors qu'autrefois on insistait surtout sur les lésions d'antracose, c'est la silicose qui apparaît aujourd'hui comme devant être au premier plan des préoccupations. Il est cependant vraisemblable que des pneumokonioses d'autre nature peuvent atteindre les mineurs.

3° Ces lésions ont une importance par elles-mêmes — en particulier la silicose pouvant déterminer un tableau clinique assez grave, — mais ce sont surtout leurs rapports avec la tuberculose qui doivent retenir toute l'attention. Pour les uns, il peut y avoir une silicose pure, alors que d'après cer-

taines recherches, les nodules silicotiques constituent déjà des lésions tuberculeuses particulières.

4° En tout cas, la tuberculose pulmonaire des mineurs est d'évolution torpide, laissant aux sujets une apparence floride et ce ne sont que des examens minutieux et répétés qui peuvent faire la preuve de sa nature tuberculeuse. La longue latence de la maladie explique les dangers de la contamination.

5° Les mesures de prophylaxie individuelle se révèlent dans l'ensemble insuffisantes. Ce sont surtout les règlements et les organisations de prophylaxie collective qui peuvent améliorer l'état sanitaire des mines. Nous avons étudié particulièrement la sélection sanitaire des mineurs, la nécessité d'examen périodiques pour éliminer les cracheurs de bacilles, les dispositifs d'aération et les améliorations apportées au mode de vie des ouvriers. Dans l'ensemble, on peut dire que les risques inhérents à cette profession ont beaucoup diminué et que le travail dans les mines offre presque autant de sécurité que celui des ateliers et des usines.

Vu : *Le Doyen,*
G. ROUSSY.

Vu : *Le Président,*
L. TANON.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- BÖHME — Ztschr. f. d. ges. Hyg. 1925, n° 3.
- BÖHME et LUCANUS. — Der Verlauf der Staublungerkrankung bei den Gesteinshauern der Ruhrkohlgebietes. Berlin, Springer, 1930.
- BREHON. — Contribution à l'étude de l'hygiène dans les mines de charbon. Th. Paris, 1934.
- CLAISSE et JOSUE. — Arch. Méd. exp. et Anat. Path. 1897, t. 9, p. 2.
- COLLIS. — Industrial pneumokoniosis with special reference to dust phtisis. Milro Lectures, 1915.
- FEIL. — Presse Méd. 12 juillet 1930 et 6 mars 1935.
- GYE et KEETLE. — British Journ. of Path. 1922, n° 3.
- ICKERT. — Staublunge und Tuberkulose. Leipzig, Barth 1924.
- JÖTTEN et ARNOLDI. — Bewerbestaub und Lungentuberkulose. Berlin, Springer, 1927.
- JOUSSET. — Presse Méd. 14 avril 1927.
- MACAIGNE et NICAUD. — Presse Méd. 15 février 1928.
- MILLER et JONES. — Amer. Rev. of Tuberc. janvier 1930.

Miners Phtisis Medical Bureau. — Rapport de 1928, Pretoria, 1929.

PAVIOT, CHEVALIER et REVOL. — Journ. Méd. Lyon, 5 nov. 1928.

POLICARD. — Arch. Méd. Chir. App. resp. janvier 1930. Presse Méd. 18 janvier 1933.

POLICARD et DOUBROW. — Presse Méd. 10 juillet 1929.

RIEMBAULT. — Hygiène des ouvriers mineurs. Paris, Baillière, 1861.

TELEKY. — Arbeiter und Gesthyg. 1928, n° 9.

